

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01241243 A**(43) Date of publication of application: **26.09.89**

(51) Int. Cl

**H04L 11/20**(21) Application number: **63068515**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(22) Date of filing: **23.03.88**(72) Inventor: **YANO MASATSUGU**(54) **PACKET SWITCHING EQUIPMENT**

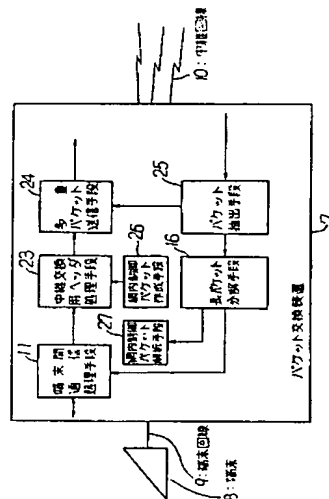
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the packet traffic by adding a header to each short packet sending one and same relay packet switching equipment for each packet, and clarifying the presence location so as to send/receive it as one multiplex packet.

**CONSTITUTION:** When a packet switching equipment 7 receives a packet from a terminal equipment 8, an inter-terminal communication processing means 11 applies processing a protocol and sends it to a relay switching equipment header processing means 23. On the other hand, an inter-network control packet generating means 26 generates periodically an inter-network control packet. A multiple packet transmission means 24 sends the user packet and the inter-network packet with a header added thereto respectively with the same number of the destination packet switching equipment or a relay destination packet switching equipment among the packet as one multiple packet to a relay line 10. A packet extraction means 25 receiving the multiple packet sends the number of its own packets switching equipment to a long packet decomposing means 16, reassembles the multiple packet

and sends the result to the multiple packet transmission means 24.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio



Best Available Copy

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-241243

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 L 11/20

識別記号

102

庁内整理番号

Z-7830-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 バケット交換装置

⑯ 特 願 昭63-68515

⑰ 出 願 昭63(1988)3月23日

⑱ 発 明 者 矢 野 雅 嗣 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム技術開発センター内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

バケット交換装置

2. 特許請求の範囲

自局に属する端末から他局に属する端末にあてたメッセージをバケットの形にしてバケット交換網に送信し、バケット交換網から受信したバケットのうち自局宛のものに対しては当該バケットにより定められる端末に対し端末間通信処理を行うバケット交換装置において、

当該バケット交換装置内で所定時間内に生成され又は上記バケット交換網から受信したバケットのうち送信先バケット交換装置が同一あるいは送信先バケット交換装置は異なるが中継先の中継バケット交換装置が同一かの2つの条件のうち最低1つの条件を満たすバケットが複数ある場合にこれらのバケットを一つにまとめ各送信先バケット交換装置の番号を多重送信先番号として付加した多重バケットとし、この多重バケットにルーチング処理を行う手段、

上記バケット交換網から受信した多重バケットの上記多重送信先番号に当該バケット交換装置の番号が含まれている場合、この受信した多重バケットを分解して当該バケット交換装置宛のバケットを抽出する手段、

を備えたことを特徴とするバケット交換装置、

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明はCCITT 勧告X.25のプロトコルを用いて、メッセージ(message)をバケット(packet)に編成して交換するバケット交換網内のバケット交換装置に関するものである。

[従来の技術]

第4図は、本願出願人と同一出願人による特願昭62-30107号に記載された従来のこの種の装置の構成を示すブロック図で、図において(7a)はバケット交換装置、(8)は端末、(9)は端末回線で、バケット交換装置(7a)と端末(8)とを接続している。(10)は中継回線で、バケット交換装置(7a)と他のバケット交換装置(図示せず)とを接続して

いる。(11)は端末間通信処理手段で、端末(8)とパケット交換装置(7a)との間をCCITT勧告X.25プロトコルに従ってインタフェースを構成している。(12)は短パケット作成手段で、端末(8)からのパケットデータやパケット交換装置(7a)自らが作成した網内制御用パケットを、一定の長さのパケットに分割して、短パケットを作成するためのものであり、(13)は長パケット作成手段で、短パケット作成手段(12)で作成した短パケットを送信先のパケット交換装置に対応したフォーマットで1つの長パケットに構成するためのものである。(14)はルーチング処理手段で、長パケットを他のパケット交換装置に送信する際に、複数の中継回線(10)の一つを選択するためのものである。(15)は中継パケット判定手段で、他のパケット交換装置から中継回線(10)を介してパケット交換装置(7a)に送信されてきたパケットに対し、それが自パケット交換装置(7a)宛か、あるいは他パケット交換装置宛かを判定する。

第5図は第4図に示す長パケット作成手段(13)

パケットを例えば256バイト程度のパケットに分解してから長パケット作成手段(13)に送り、長パケット作成手段(13)では送信先パケット交換装置が同一である各パケットごとに短パケットをまとめて、第5図に示すような1つの長パケットを作成する。

この長パケットの作成方法は、総データ長に個々のデータ長を加算して記入して行くとともに、(4-1)に第1番目のデータ長、(5-1)に第1番目のデータを書き込み、(4-n)に第n番目のデータ長、(5-n)に第n番目のデータを書き込み、長パケットの長さが所定の範囲を超えないように、繰り返しながら長パケットを作成して行く。その後、宛先局番(1)と発信者局番(2)に書き込みを終え、ルーチング処理手段(14)に長パケットを送る。

ルーチング処理手段(14)では作成された長パケットを、他のパケット交換装置に送信するにあたり使用する中継回線(10)を選択して、その中継回線へ、この長パケットを送出する。

次に、中継回線(10)から受信したパケットをパ

で作成された長パケットの構成を示すフォーマット図で、図において(1)は宛先局番で、送信先となるパケット交換装置の番号を記入する領域、(2)は発信者局番で、自パケット交換装置(7a)の番号を記入する領域、(3)は総データ長で、このパケットに含まれる総てのデータの長さを記入する領域、(4-1)はデータ長で、第1番目のデータの長さを記入する領域、(4-n)はデータ長で、第n番目のデータの長さを記入する領域、(5-1)はデータ(message)で、第1番目のデータを記入する領域、(5-n)はデータで、第n番目のデータを記入する領域、(6)は終了で、このパケットの終了を示す識別子を記入する領域である。

次に、第4図に示す端末(8)から端末回線(9)パケット交換装置(7a)を介して、中継回線(10)にパケットを送信する動作について説明する。

端末(8)から端末回線(9)を介して送信されたパケットは、端末間通信処理手段(11)で受信されプロトコル上の処理を行い、短パケット作成手段(12)に送られる。短パケット作成手段(12)では、

パケット交換装置(7a)、端末回線(9)を介して端末(8)に送信する動作について説明する。

他のパケット交換装置から中継回線(10)を介して受信したパケットに対し、中継パケット判定手段(15)は宛先局番(1)の番号から、自パケット交換装置(7a)宛か、他パケット交換装置宛かを判定し、受信したパケットが自パケット交換装置(7a)宛であれば長パケット分解手段(16)に送り、他パケット交換装置宛であればルーチング処理手段(14)へ送って中継回線(10)へ送り返す。

長パケット分解手段(16)では送られてきた自パケット交換装置(7a)宛の長パケットを、短パケットの形に分解し、端末間通信処理手段(11)へ送り、端末間通信処理手段(11)でプロトコル上の処理を行ってから端末(8)へ送信する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のような従来のパケット交換装置では、送信先が同一のパケット交換装置となるパケットごとに短パケットを集めて長パケットとして送受信しているので、同一のパケット交換装置へ送る可

パケットの数が少ない場合には、同じ中継回線を使用する同一の中継パケット交換装置へ送信する短パケットが多数存在する場合であっても、一つのまとまったパケットとして送信することができないので、このような場合にルーチング処理やパケットトラフィックの減少ができないという問題点があった。

この発明はかかる課題を解決するためになされたもので、同じ中継回線を使用する同一の中継パケット交換装置へ送信する短パケットが複数存在する場合にも、同じパケット交換装置へ送信する長パケットと一緒に一つのまとまったパケット（以下、これを多重パケットという）として送受信できるパケット交換装置を得ることを目的としている。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明にかかるパケット交換装置では、同じ中継回線を使用する同一の中継パケット交換装置へ送信する複数の短パケットを各パケットごとに必要なヘッダを付し、且つ各パケットの存在位置

を明らかにし、一つの多重パケットとして送受信することとした。

#### 〔作用〕

この発明においては、同じ中継回線を使用する同一の中継パケット交換装置へ送信する複数の短パケットを各パケットごとに必要なヘッダを付し、且つ各パケットの存在位置を明らかにしてから一つの多重パケットとして送受信することとしたので、ルーチング処理やパケットトラフィックの減少が、より実現できることとなる。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はこの発明によるパケット交換装置の構成を示すブロック図で、図において第4図と同一符号は同一又は相当部分を示し、(23)は中継交換用ヘッダ処理手段で、端末(8)から送られ端末間通信処理手段(11)でプロトコル上の処理を終えたパケット、あるいはパケット交換装置(7)が自からパケット交換網制御用に周期的に送信するパケットに、送信先あるいは送信元パケット交換装置

の番号を記入したヘッダおよびパケットの種類とを付加する手段、(24)は多重パケット送信手段で、中継交換用ヘッダ処理手段(23)から送られてきたパケットを送信先パケット交換装置が同一のもの、あるいは同一の中継回線(10)へルーチングされるものごとに多重パケットにして該中継回線(10)へ送信する手段、(25)はパケット抽出手段で、他のパケット交換装置から受信した多重パケット（後述する）の中から、自パケット交換装置(7)宛のパケットを取り出し、これを自らの抽出パケット格納バッファに格納して長パケットとし、この長パケットを長パケット分解手段(16)に送ると同時に、多重パケットを組立て直して多重パケット送信手段(24)へ送信する手段、(26)は網内制御パケット作成手段で、自パケット交換装置(7)のステータス情報、障害情報、呼接続情報など（以下、これを網内制御情報という）を他のパケット交換装置へ送信する手段、(27)は網内制御パケット解析手段で、他パケット交換装置から受信した網内制御パケットに記載されている他パケ

ット交換装置の網内制御情報を解析して、他パケット交換装置の状態や呼接続状態を判断する手段である。

第2図はこの発明による多重パケットの構成を示すフォーマット図で、図において第5図と同一符号は同一又は相当する領域を示し、(17)はこの制御パケットに幾つのパケットが多重されているかを示すパケット多重度表示領域、(18)は多重化されたそれぞれのパケットのそれぞれの送信先パケット交換装置の番号を記入する多重送信先番号領域であり、この例では最大9個のパケットを多重化できるようになっている。この中で(181)は第1番目のパケットの送信先パケット交換装置の番号を記入する領域、(182)は第2番目のパケットの送信先パケット交換装置の番号を記入する領域、(189)は第9番目のパケットの送信先パケット交換装置の番号を記入する領域である。

(191)は第2番目のパケットの格納位置を示すポインタ、(201)は第1番目のパケット長を記入する領域、(211)は第1番目のパケットを格納す

る領域である。また(192)は第 $n+1$ 番目のパケット格納位置を示すポイントであるが、この例では第 $n$ 番目のパケットが最後のパケットなので、このポイント(192)は無意味であることを示すNUししコードが記入されている。

(202)は第 $n$ 番目のパケット長を記入する領域、(212)は第 $n$ 番目のパケットを格納する領域、(22)はパケット種別を記入する領域で、端末間通信処理手段(11)からのパケットに対してはユーザパケットを示すコードを、網内制御パケット作成手段(26)からのパケットに対しては網内制御パケットを示すコードを記入する。

また第3図は、第1図に示すパケット抽出手段(25)の抽出パケット格納バッファに格納された長パケットの構成を示すフォーマット図であり、図において(28a)～(28n)はそれぞれデータ長格納領域、(29a)～(29n)はそれぞれデータ格納領域を示す。

次に、端末(8)からのユーザパケットおよびパケット交換装置(7)で作成した自パケット交換装

置(7)の網内制御情報を掲載した網内制御パケットを、パケット交換装置(7)から中継回線(10)を介して他のパケット交換装置へ送信する動作について説明する。

端末(8)からパケットを受信すると、端末間通信処理手段(11)はプロトコル上の処理を行い、中継交換用ヘッダ処理手段(23)へこのパケットを送る。一方、網内制御パケット作成手段(26)は定期的に自パケット交換装置の網内制御情報を掲載した網内制御パケットを作成しており、中継交換用ヘッダ処理手段(23)に送っている。

中継交換用ヘッダ処理手段(23)では、第2図の宛先局番(1a)に送信先パケット交換装置の番号を、発信者局番(2a)に自パケット交換装置(7)の番号をそれぞれ記入し、更にパケット種別記入領域(22)に端末間通信処理手段(11)から送られてきたパケットに対してはユーザパケットを示すコードを、網内制御パケット作成手段(26)から送られてきたパケットに対しては網内制御パケットを示すコードを、それぞれ記入し、このパケットに

宛先局番(1a)、発信者局番(2a)、パケット種別(22)を記入したヘッダを付加し、多重パケット送信手段(24)に送る。次の多重パケット送信手段(24)では、端末間通信処理手段(11)から送られてきたパケットにヘッダを付加したユーザパケット及び網内制御パケットにヘッダを付加した網内制御パケットうち、送信先パケット交換装置番号が同一のパケット(以下、これを①とする)か、送信先パケット交換装置は異なるがルーティングされる中継回線(10)が同じである中継先パケット交換装置の番号が同一であるパケット(以下、これを②とする)か、①と②の両方の条件を満たすパケットが複数存在する場合には、これらのパケットを一つにまとめて第2図のフォーマットに示す多重パケットを作成して中継回線(10)に送信する。

従って多重パケットには、①のみからなる複数のパケットをまとめた多重パケット、②のみからなる複数のパケットをまとめた多重パケット、①と②とが混在した多重パケットの3種類の多重パケットが存在することになる。

次に、多重パケットの作成方法を第2図を用いて説明する。宛先局番(1)に送信先パケット交換装置の番号を記入し、発信者局番(2)に送信元である自パケット交換装置(7)の番号を記入し、多重度(17)には幾つのパケットが多重化されているかを示す値を記入する。

次に、多重送信先番号(18)の第1送信先番号(181)に第1番目のパケットの最終送信先パケット交換装置の番号を、(182)には第2番目のパケットの最終送信先パケット交換装置の番号を記入し、このような操作を多重化したパケットの数だけ繰り返す。

次に、第1パケット長(201)には第1番目のパケットの長さを記入し、第1パケット(211)には短パケットが書き込まれるが、このパケットには宛先局番(1a)に送信先パケット交換装置の番号と、発信者局番(2a)に送信元パケット交換装置(7)の番号と、パケット種別(22)とが格納されたヘッダが付加される。

次にポイント(191)には、第1番目のパケット

のバケット長と格納バケットの長さから計算して割り出した第2番目のバケット格納位置を記入する。

このようにして第2、第3・・・第n番目のバケットについて書き込んで行き、ポインタ(192)には、このポインタが無効であることを示すNVししコードを記入し、第nバケット長(202)には、この多重バケットの最終の短バケットである第n番目のバケットのバケット長と、第nバケット(212)には第n番目のバケットを記入して多重バケットの作成を終える。

次に、中継回線(10)を介して他バケット交換装置から受信した多重バケットの処理について説明する。

多重バケットを受信したバケット抽出手段(25)は、多重送信先番号(18)に書き込まれている、多重化されたそれぞれのバケットの送信先バケット交換装置の番号を、それぞれ自バケット交換装置(7)の番号と照合して行き、一致するバケットの格納位置をポインタ(191)により探し出して、

探し出して、その中継回線(10)へ該多重バケットを送信する。

一方、長バケット分解手段(16)からユーザバケットを受け取った端末間通信処理手段(11)は、プロトコル上の処理を行ってから端末(8)へ送信する。

また長バケット分解手段(16)から網内制御バケットを受け取った網内制御バケット解析手段(27)は、そのバケットに搭載されている他のバケット交換装置の網内制御情報を解析して、他のバケット交換装置の状態や呼接続の状態を判断する。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、同じ中継回線を使用する同一の中継バケット交換装置へ送信する複数の短バケットを各バケットごとに必要なヘッダを付し、且つ、各々の短バケットの存在位置を明らかにしてから一つの多重バケットとして送受信することとしたので、同じ中継回線を使用する同一の中継バケット交換装置へ送信する短バケットが多数存在する場合には、一つのまとまった

抽出した各バケットをそれぞれ抽出バケット格納バッファに格納する。このような動作を多重化されたバケットの多重回数だけ繰り返して、自バケット交換装置(7)宛のバケットをすべて多重バケットから抽出しバッファに移し替える。抽出を終えたバケット抽出手段(25)は、抽出バケット格納バッファの内容を長バケット分解手段(16)に送出すると同時に、多重バケットを組立て直して、多重バケット送信手段(24)へ送出する。

長バケット分解手段(16)では、抽出バケット格納バッファの内容から各バケットデータのヘッダに含まれるバケット種別記入領域(22)を参照し、該バケットがユーザバケットであれば端末間通信処理手段(11)へ送り、該バケットが網内制御バケットであれば網内制御バケット解析手段(27)へ送る操作をバケットの多重数だけ繰り返す。

一方、バケット抽出手段(25)で組立直された多重バケットを受け取った多重バケット送信手段(24)は、宛先局番(1)の送信先バケット交換装置の番号を参照しながら中継回線(10)の一回線を巡

バケットとして送信することができ、このような場合にもルーチング処理やバケットトラフィックの減少を図ることができるという効果がある。

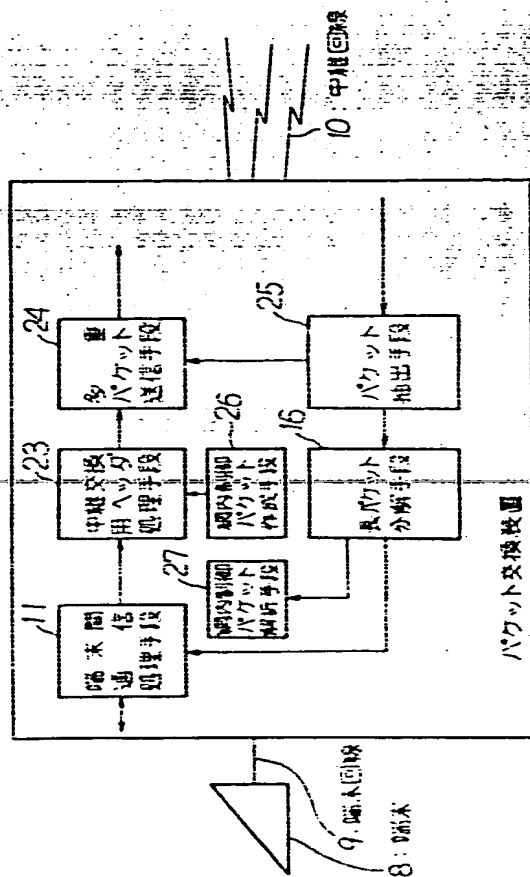
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明によるバケット交換装置の構成を示すブロック図、第2図はこの発明による多重バケットの構成を示すフォーマット図、第3図は抽出バケット格納バッファに格納された長バケットの構成を示すフォーマット図、第4図は従来の装置の構成を示すブロック図、第5図は従来の長バケットの構成を示すフォーマット図。

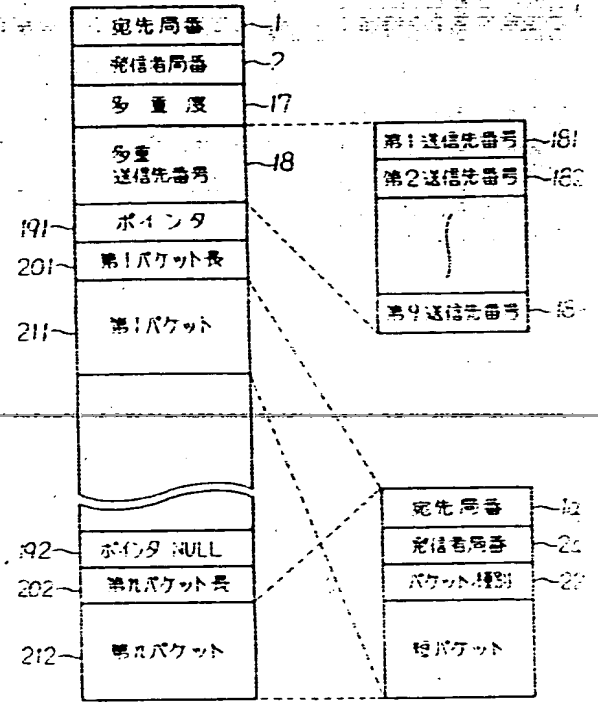
(7)はこの発明によるバケット交換装置、(8)は端末、(9)は端末回線、(10)は中継回線、(11)は端末間通信処理手段、(16)は長バケット分解手段、(23)は中継交換用ヘッダ処理手段、(24)は多重バケット送信手段、(25)はバケット抽出手段、(26)は網内制御バケット作成手段、(27)は網内制御バケット解析手段。

なお、各図中同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

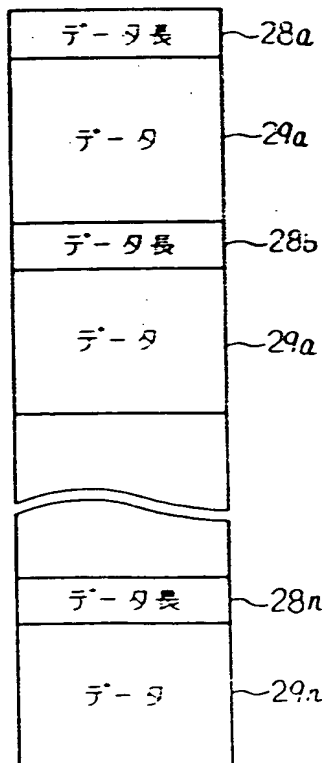
代理人 大岩増雄



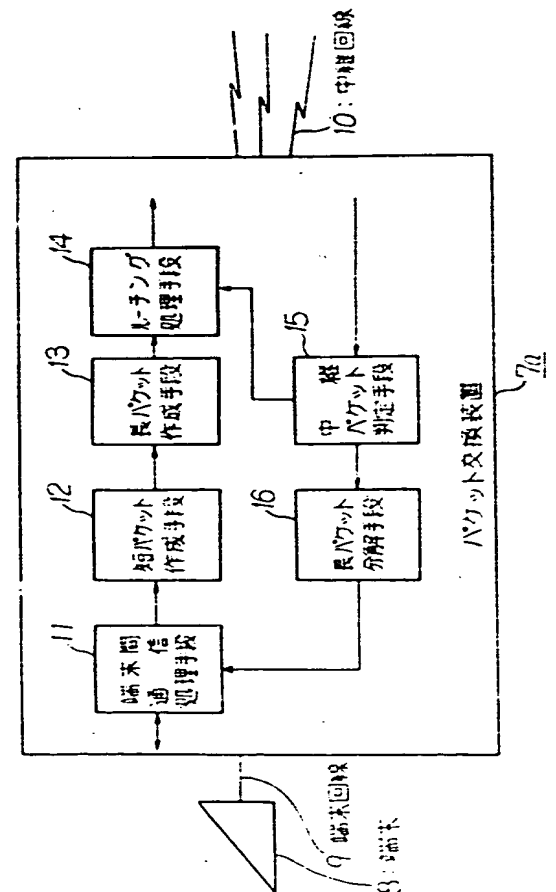
第1図



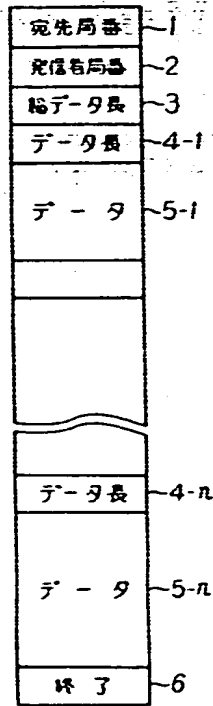
第2図



第3図



第4図



第5図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**